



# 特 許 願 ( 6 )

昭和 47 年 1 月 31 日

特許庁長官殿

## 1 発明の名称

熱ルミネッセンス線量計部材

## 2 発明者

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地  
松下電器産業株式会社内  
氏 名 山 下 健 一  
(ほか1名)

## 3 特許出願人

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地  
名 称 (582) 松下電器産業株式会社  
代 表 者 松 下 正 治

## 4 代 理 人

〒 571  
住 所 大阪府門真市大字門真1006番地  
松下電器産業株式会社内  
氏 名 (5971) 弁理士 中 尾 敏 男  
(ほか1名)  
[連絡先 電話(06)453-3111 特許部分室]

## 5 添付書類の目録

- |           |     |
|-----------|-----|
| (1) 明 細 書 | 1 通 |
| (2) 図 面   | 1 通 |
| (3) 委任状   | 1 通 |
| (4) 願書副本  | 1 通 |

## 明 細 書

### 1、発明の名称

熱ルミネッセンス線量計部材

### 2、特許請求の範囲

硫酸バリウムの主骨と、ジスプロシウム、テルビウム、トリウムのグループから選んだ少なくとも1種の0.001~1モル量とからなる熱ルミネッセンス線量計部材。

### 3、発明の詳細な説明

本発明は、100 KeV以下のX線にとくに感度を有し、かつその精度、フェーディング等の実用特性を兼ね備えた熱ルミネッセンス線量計部材を得ることを目的とする。

従来、熱ルミネッセンス線量計は、入射放射線に対して、そのエネルギーにかかわらず一定の応答を示すものが望ましいとされ、弗化リチウム(LiF)や酸化バリリウム(BeO)が知られている。すなわち、これらは、比較的低原子番号の物質が主成分となっていた。ところが、入射放射線のエネルギーを知るには、そのエネルギー特性が平坦

① 日本国特許庁

## 公開特許公報

⑪特開昭 48-80487

⑬公開日 昭48.(1973)10.27

⑭特願昭 47-11629

⑮出願日 昭47.(1972)1.31

審査請求 未請求 (全3頁)

庁内整理番号

⑮日本分類

6917 4A  
7183 23

139C114  
111 J14

なもののよりも、特定のエネルギーに対してとくに感度の良いものがあればよいわけである。

本発明はこのようか目的に利用される熱発光部材を提供するもので、比較的低原子番号の大きい硫酸バリウムを主骨とする。以下本発明の実施例を説明する。

硫酸バリウム原料 BaSO<sub>4</sub> と、トリウム、テルビウム、ジスプロシウムの化合物として例えば酸化物、Tm<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Tb<sub>2</sub>O<sub>3</sub> または Dy<sub>2</sub>O<sub>3</sub> の少希を熱濃硫酸に溶解する。BaSO<sub>4</sub> の倍々10倍の濃硫酸を用いれば、完全に溶解することができる。希土類化合物の量は BaSO<sub>4</sub> の 1/100 程度以下であるが、この量は重要であり、詳細は後述の実施例に示す。この溶液を約300℃に保ち、徐々に熱濃硫酸を蒸発させる。蒸発に従って、BaSO<sub>4</sub> の結晶が成長する。この結晶の中には Tm、Dy、Tb 等の希土類イオンが含まれている。この結晶をとりだし、400℃かいたし700℃で焼いて、硫酸をよく蒸発させ乾燥させる。このようにして熱ルミネッセンス部材が得られる。

3

不純物として添加する希土類酸化物の量は、その熱ルミネッセンスグロー曲線てしらべた場合、微妙なものであることがわかる。以下に実施例について説明する。なお、熱ルミネッセンスグロー曲線は、物質の熱ルミネッセンス特性をしらべる際によく用いられるものであり、熱ルミネッセンス計を標準に対して目盛ったものである。

#### 実施例 1

$\text{BaSO}_4$  0.1モルと、 $\text{Dy}_2\text{O}_3$  0.0002モル ( $\text{BaSO}_4$  に対し 0.02モル%) をとり、これを、前述の方法で再結晶させる。このようにして得られた硫酸バリウム発光体 ( $\text{BaSO}_4 : \text{Dy}$ ) のグロー曲線は第1図(a)に示すように160℃にピークを有する単離なグローである。Dyの量を1モル%にした場合を同図(b)に、また0.001モル%にした場合を同図(c)に示す。いずれの場合も、ピーク値は低くなるが、検量計としては充分に使いるものである。

#### 実施例 2

$\text{BaSO}_4$  とこれに対してそれぞれ 0.02モル%

5

添加した例を示したが、2種以上を添加することもできる。

以上のように本発明の熱ルミネッセンス検量計用材は放射線のエネルギー評価に有用である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は  $\text{BaSO}_4$  のグロー曲線を示す図、第2図は  $\text{BaSO}_4 : \text{Tb}$  のグロー曲線を示す図、第3図は  $\text{BaSO}_4 : \text{Tm}$  のグロー曲線を示す図、第4図は  $\text{BaSO}_4$  熱発光体の放射線エネルギー応答特性を示す図である。

代理人の氏名 弁理士 中 原 邦 男 ほか1名

4

1モル%および 0.001モル%の  $\text{Tb}_2\text{O}_3$  を添加して、実施例1と同様にして得られた結晶のグロー曲線を第2図(b)(c)に示す。0.02モル%の  $\text{Tb}_2\text{O}_3$  の場合が最もよく、他の2例ではやや感度が低くなるが、実用上は用いるものである。

#### 実施例 3

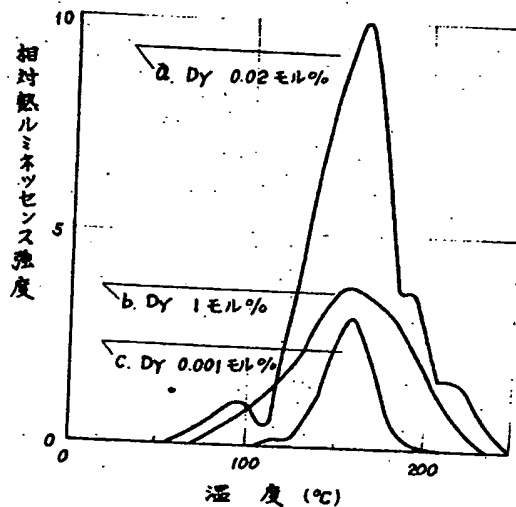
$\text{BaSO}_4$  とこれに対して、それぞれ 0.02モル%、1モル%、0.001モル%の  $\text{Tm}_2\text{O}_3$  を添加して、実施例1と同様にして得られ  $\text{BaSO}_4$  結晶のグロー曲線を第3図(b)(c)に示す。これらはいずれも線量計として用いるものである。

このようにして得た  $\text{BaSO}_4$  結晶のエネルギー応答特性を第4図に示す。図からわかるように100 KeV以下でよく応答が大きく、そのような放射線を検出するには非常に適合がよい。

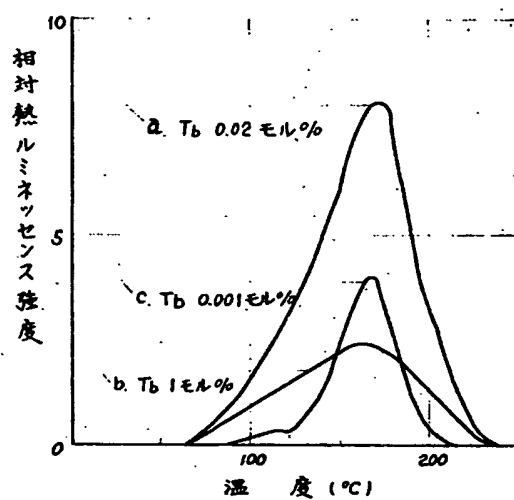
また、この部材は、すべて、フェーディング特性もよく、フェーディングの割合は約10%/1ヶ月である。

以上の実施例ではジスプロシウム、テルビウム、トリウム希土類元素を1種のみ硫酸バリウムに

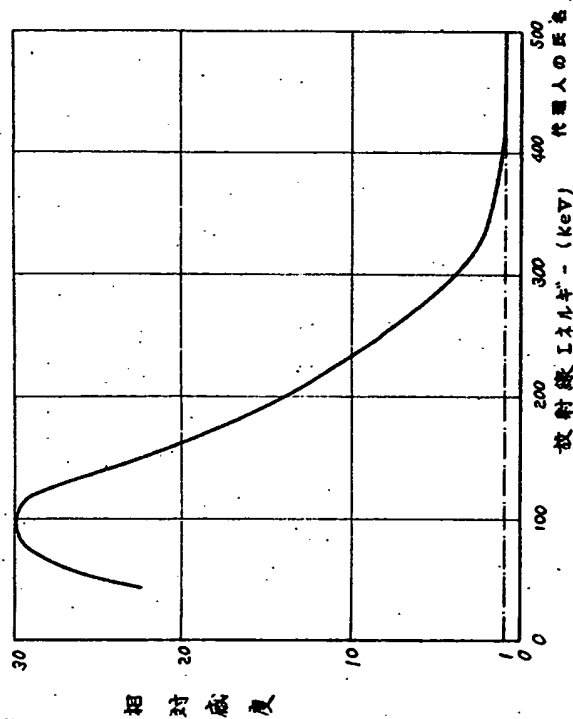
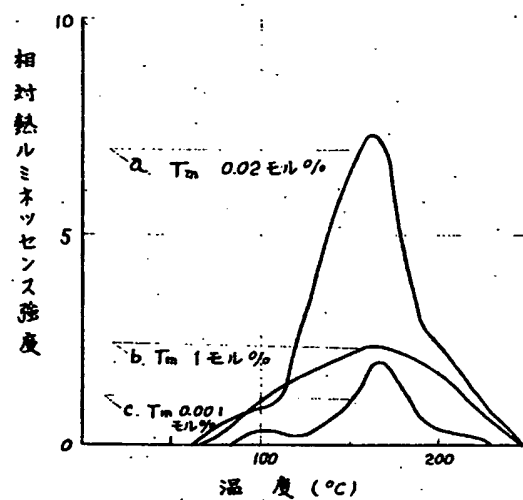
第1図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

## 6 前記以外の発明者および代理人

## (1) 発明者

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地  
松 下 電 器 産 業 株 式 有 限 公 司  
氏 名 松 下 重 孝

## (2) 代理人

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地  
松 下 電 器 産 業 株 式 有 限 公 司  
氏 名 (6152) 弁 理 士 栗 野 重 孝